

**Penerapan Metode P Median dalam Penentuan Lokasi Optimal  
Tempat Penampungan Sementara (TPS) Sampah  
di Kabupaten Klaten**



**Diajukan oleh :  
ALFA NOVIAN HENDRANANSA PUTRA  
D 600 130 074**

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA  
2017**

**Penerapan Metode P Median dalam Penentuan Lokasi Optimal  
Tempat Penampungan Sementara (TPS) Sampah  
di Kabupaten Klaten**



**Diajukan oleh :  
ALFA NOVIAN HENDRANANSA PUTRA  
D 600 130 074**

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA  
2017**

## HALAMAN PENGESAHAN

### **penerapan Metode P Median dalam Penentuan Lokasi Optimal Tempat Penampungan Sementara (TPS) Sampah di Kabupaten Klaten**

Tugas Akhir ini telah diterima dan disahkan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi S-1 untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Hari : Kamis, 09 November 2017

Tanggal : 09 November 2017

Disusun Oleh:

Nama : Alfa Novian Hendranansa Putra

NIM : D 600 130 074

Jur/Fak : Teknik Industri/Teknik

Mengesahkan:

Dosen Pembimbing



Eko Setiawan, S.T, M.T, Ph.D.

## HALAMAN PERSETUJUAN

### Penerapan Metode P-Median dalam Penentuan Lokasi Optimal Tempat Penampungan Sementara (TPS) Sampah di Kabupaten Klaten

Telah Dipertahankan pada Sidang Pendadaran Tugas Akhir  
Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta  
Dihadapan Dewan Penguji

Hari/Tanggal: Kamis, 08 November 2017  
Jam 10.00 WIB

Menyetujui :

Nama

Tanda Tangan

1. Eko Setiawan, S.T, M.T, Ph.D.  
(Ketua Dewan Penguji)
2. Much. Djunaidi, S.T, M.T.  
(Anggota 1 Dewan Penguji)
3. Ratnanto Fitriadi, S.T, M.T.  
(Anggota 2 Dewan Penguji)



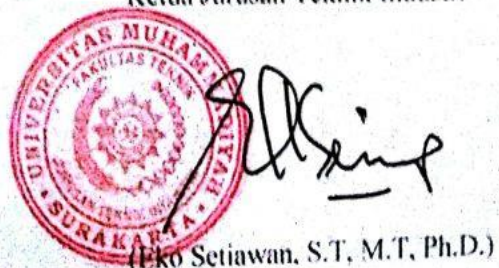
Mengetahui:

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Jurusan Teknik Industri



(Ir. ...., S.T, Ph.D.)



(Eko Setiawan, S.T, M.T, Ph.D.)

## ABSTRAKSI

Kabupaten Klaten yang memiliki luas wilayah 655,56 km<sup>2</sup>, terbagi menjadi 26 kecamatan, jumlah total penduduk 1.469.253 jiwa (2014) yang terbesar sekaresidenan Surakarta dan dengan tingkat kepadatan 2,241 jiwa/km<sup>2</sup>. Dengan jumlah penduduk yang banyak juga akan memproduksi sampah yang banyak. Ketika pengelolaan sampah tidak berjalan dengan baik pasti akan menimbulkan bencana bagi wilayah sekitar. TPS resmi yang Kabupaten Klaten berjumlah 161 TPS yang tersebar di 26 kecamatan. Agar pengelolaan sampah di Kabupaten Klaten bisa terkelola dengan baik, maka penentuan lokasi TPS harus tepat. Penentuan lokasi dan alokasi agar upaya pengolalan sampah di Kabupaten Klaten berjalan dengan baik dengan menggunakan metode *P-Median* merupakan bagian dari *mixed integer liniear programming* yang bertujuan untuk meminimumkan total waktu tempuh rata – rata. Hasil dari perhitungan *P-Median* untuk menentukan alokasi optimal pada tahun 2017 menunjukkan jumlah TPS yang terpilih sebanyak 73 TPS untuk melayani 101 sumber sampah yang tersebar di Kabupaten Klaten dengan total kapasitas sebesar 675,5 m<sup>3</sup> dan volume sumber sampah total sebanyak 440,6 m<sup>3</sup>/hari. Sehingga tidak terjadi penumpukan sampah di TPS.

**Kata Kunci:** Pengelolaan Sampah, TPS, *P-Median*, Lokasi Alokasi,

## **ABSTRACT**

Klaten Regency, which has a total area of 655.56 km<sup>2</sup>, is divided into 26 districts, the largest total population of 1,469,253 people (2014) is the largest Surakarta residency and with a density of 2,241 inhabitants / km<sup>2</sup>. With a lot of population will also produce a lot of waste. When waste management does not work properly it will surely cause disaster for the surrounding area. The official polling station of Klaten Regency is 161 TPS spread in 26 districts. In order for garbage management in Klaten Regency to be well managed, the determination of the location of TPS should be appropriate. Determination of location and allocation for the effort of garbage dumping in Klaten Regency run well by using P-Median method is part of linear programming mixed integer which aims to minimize the total average travel time. The result of P-Median calculation to determine the optimal allocation in 2017 shows the number of selected polling stations as much as 73 TPS to serve 101 sources of waste spread in Klaten Regency with total capacity of 675.5 m<sup>3</sup> and total waste source volume of 440.6 m<sup>3</sup> / day. So there is no garbage accumulation in the TPS.

**Key Word:** Garbage Management, TPS, *P-Median*, Location Allocation

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Surakarta, Oktober 2017



Alfa Novian H. P.

## HALAMAN MOTO

“Jangan jelaskan dirimu kepada siapa pun, karena dia yang mencintaimu tidak butuh itu, dan dia yang membencimu tidak percaya itu”

(Ali Bin Abi Thalib )

“With passion, we pray. With passion, we make love. With passion, we eat & drink & dance & play. Why you look like a dead fish in this ocean of God?”

(Jalaludin Rumi)

“Yang Paling Dekat Dengan Kita Adalah Mati”

(Abu Hamid Al-Ghazali)

“Terlalu nyaman pada zona nyaman akan membuatmu mati secara perlahan dalam kemalasan”

(Penulis)

“Jika ukuran kesuksesan dengan harta di dunia maka jangan sekali-kali berbicara tentang surga”

(Penulis)

“Jika kamu tak tak tahan dengan lelahnya belajar, maka kamu harus tahan dengan perihnya kebodohan”

(Penulis)



## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Alhamdulillah Tugas Akhir ini dapat terselesaikan, Penulis Persembahkan tugas akhir ini teruntuk:

1. Papah dan Mamah yang selalu memberi semangat, doa dan segalanya dalam penyelesaian Tugas Akhir ini yang tak mungkin bisa terbalaskan.
2. Adik, Keluarga, Ibu Afit, dan Ibu Siti Nandhiroh yang selalu memberikan semangat dan doa.
3. Firadilla Khansa yang menjadi orang dibalik layar yang selalu memberikan semangat, doa, support, dan selalu membuat tersenyum setiap saat.
4. Bapak Eko Setiawan, S.T, M.T, Ph.D. selaku Dosen Pembimbing penulis.
5. Mitha dan Tim Projek Sampah sepejuangan yang luar biasa.
6. Tito, Wara, Inica dan keluarga asisten LPPITD yang selalu memberi warna kebahagiaan.
7. Sahabat Karangasem Awesome Army dan KGN yang selalu memberi kebahagiaan dan kenangan yang luar biasa.
8. Teman-Teman Teknik Industri UMS terutama angkatan 2013 yang menjadi keluarga terbaik selama menempuh perkuliahan.

## KATA PENGANTAR

\

Puji syukur saya panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan kesempatan dan melimpahkan rahmat serta hidayah Nya kepada penulis sehingga penyusunan tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik. Tidak dipungkiri bahwa laporan ini masih banyak kekurangannya. Akan tetapi penulis sudah berusaha semaksimal mungkin agar dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini dengan baik. Penyusunan laporan tugas akhir ini tidak lepas dari berbagai pihak, untuk itu penulis mengucapkan Terimakasih kepada:

1. Bapak Ir. Sri Sumarjono Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
2. Bapak Eko Setiawan, ST, MT. Ph.D selaku ketua Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta dan Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
3. Papah, mamah, Keluarga, dan Sahabat seperjuangan yang namanya takkan cukup tertulis dalam kata pengantar ini.

Semoga Allah SWT memberi balasan yang besar atas budi baik, dukungan, motivasi dan ketulusan kepada beliau-neliau diatas.

Penulis berharap agar penulisan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi mahasiswa maupun siapa saja. Penulis menyadari bahwa penulisan tugas akhir ini masih banyak kesalahan dan kekurangan, oleh sebab itu penulis menerima kritik dan saran yang membangun.

Surakarta,    Oktober 2017

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Latar Belakang Masalah .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Perumusan Masalah.....</b>	<b>3</b>
<b>1.3 Batasan dan Asumsi .....</b>	<b>3</b>
<b>1.4 Tujuan Penelitian .....</b>	<b>3</b>
<b>1.5 Manfaat Penelitian .....</b>	<b>3</b>
<b>1.6 Sistematika Penulisan .....</b>	<b>3</b>
<b>1.6.1 BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>3</b>
<b>1.6.2 BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>3</b>
<b>1.6.3 BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>4</b>
<b>1.6.4 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>4</b>
<b>1.6.5 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>4</b>
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>5</b>
<b>2.1 Pengertian Sampah .....</b>	<b>5</b>
<b>2.2 Kondisi Sampah di Kabupaten Klaten .....</b>	<b>5</b>
<b>2.3 TPA dan TPS Kabupaten Klaten .....</b>	<b>5</b>
<b>2.4 Proses Pengangkutan Sampah di Kabupaten Klaten .....</b>	<b>12</b>
<b>2.5 Metode <i>P-Median</i> .....</b>	<b>13</b>
<b>2.6 Tinjauan Pustaka .....</b>	<b>15</b>
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>17</b>
<b>3.1 Waktu dan Obyek Penelitian .....</b>	<b>17</b>
<b>3.2 Jenis Data .....</b>	<b>17</b>

3.2.1 Data Primer .....	17
3.2.2 Data Sekunder .....	17
3.3 Prosedur Penelitian .....	17
3.3.1 Observasi Awal .....	17
3.3.2 Identifikasi Masalah .....	18
3.3.3 Tinjauan Pustaka.....	18
3.3.4 Pengumpulan Data .....	18
3.3.5 Identifikasi Waktu Tempuh .....	18
3.3.6 Identifikasi Data Relevan.....	18
3.3.7 Formulasi Matematis.....	19
3.3.8 Tahap Analisis.....	19
3.4 Kerangka Pemecahan Masalah.....	20
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>21</b>
4.1 Kondisi Pelayanan Pengelolaan Sampah di Kabupaten Klaten.....	21
4.2 Data Jumlah TPS dan Identifikasi TPS di Kabupaten Klaten.....	21
4.3 Data Sumber Sampah di Kabupaten Klaten .....	29
4.4 Pengolahan Data .....	31
4.5 Hasil Perhitungan .....	32
4.6 Analisis.....	34
4.7 Analisis Sensitivitas .....	38
4.8 Analisis Lanjutan.....	46
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>53</b>
5.1 Kesimpulan.....	53
5.2 Saran .....	54
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Daftar Lokasi TPS di Kabupaten Klaten.....	6
Tabel 4.1 Lokasi TPS Resmi di Kabupaten Klaten.....	22
Tabel 4.2 Hasil Sortasi TPS .....	26
Tabel 4.3 Sumber Sampah .....	29
Tabel 4.4 Hasil Perhitungan .....	32
Tabel 4.5 Alokasi Sumber Sampah Menuju TPS Terpilih.....	35
Tabel 4.6 Hasil Peramalan .....	39
Tabel 4.7 Komparasi Hasil 2017 dan 2022 .....	41
Tabel 4.8 Objective Value .....	46
Tabel 4.9 Hasil Perhitungan 1 .....	47
Tabel 4.10 Hasil Perhitungan 2 .....	50

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Proses Pengangkutan Sampah di Kabupaten Klaten.....	12
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Penelitian .....	20

